

1/9/2
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012301002 **Image available**
WPI Acc No: 1999-107108/ 199910
XRAM Acc No: C99-032152

Moulding tool for backfilling or compression moulding a decorative layer and plastic and moulding process - in which the decorative layer is held in a specific clamping gap between a holder and a tool part which allows controlled slippage of the layer as it conforms to the cavity

Patent Assignee: BECKER GROUP EURO GMBH (BECK-N); JOHNSON CONTROLS INTERIORS GMBH (JOHN-N)

Inventor: BECK M; KIRCHHERR R; SCHMID G; WIEDERHOEFT H

Number of Countries: 025 Number of Patents: 005

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19731561	A1	19990128	DE 1031561	A	19970723	199910 B
EP 936042	A2	19990818	EP 98106888	A	19980416	199937
EP 936042	B1	20030702	EP 98106888	A	19980416	200345
DE 59808902	G	20030807	DE 508902	A	19980416	200359
			EP 98106888	A	19980416	
ES 2202682	T3	20040401	EP 98106888	A	19980416	200425

Priority Applications (No Type Date): DE 1031561 A 19970723

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE 19731561	A1		8	B29C-033/12	
-------------	----	--	---	-------------	--

EP 936042	A2	G		B29C-033/12	
-----------	----	---	--	-------------	--

Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT

LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI

EP 936042	B1	G		B29C-033/12	
-----------	----	---	--	-------------	--

Designated States (Regional): BE DE ES FR GB IT SE

DE 59808902	G			B29C-033/12	Based on patent EP 936042
-------------	---	--	--	-------------	---------------------------

ES 2202682	T3			B29C-033/12	Based on patent EP 936042
------------	----	--	--	-------------	---------------------------

Abstract (Basic): DE 19731561 A

A moulding tool for manufacturing components by backfilling or compression moulding of a decorative layer(D) and a plastic material(M) has an external slip clamping system(S) with a clamping gap(K) which is closed to a specific width by a force applicator(9) prior to tool(F) closure. In a backfilling or compression moulding process the decorative material(D) is positioned in the clamping gap(K), the gap is set to a specified width and the layer(D) is allowed controlled slip to conform to the cavity profile under the pressure of the plastic during the backfilling or compression moulding stage.

USE - For production of interior automobile cladding parts, e.g door panels, pillar cladding, steering wheel covers, glove box, sun screens, roof linings, which have a textile cover on a plastic backing.

ADVANTAGE - Folding of the decorative material is avoided, even on highly contoured mouldings, giving reduced scrap mouldings. Placing of decorative material in the tool is simple and there is little wasted material.

Dwg.2/5

Title Terms: MOULD; TOOL; BACKFILL; COMPRESS; MOULD; DECORATE; LAYER; PLASTIC; MOULD; PROCESS; DECORATE; LAYER; HELD; SPECIFIC; CLAMP; GAP;

THIS PAGE BLANK (USPTO)



71 Anmelder:
Becker Group Europe GmbH, 42285 Wuppertal, DE

72 Erfinder:
Beck, Marcus, 58642 Iserlohn, DE; Kirchherr, Rudi,
74078 Heilbronn, DE; Schmid, Gerd, 73550
Waldstetten, DE; Wiederhöft, Hans-Joachim, 71665
Vaihingen, DE

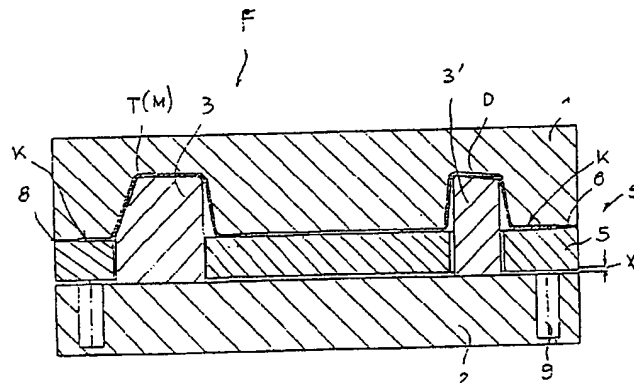
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 36 33 919 C1
DE-PS 8 27 548
DE 43 18 268 A1
DE 28 09 370 A1
DE-OS 22 49 652
DE-OS 22 24 759
EP 03 19 763 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Formwerkzeug und Verfahren zum Herstellen von Formteilen

57 Bei einem Formwerkzeug (F) zum Herstellen von Formteilen aus wenigstens einer Dekormaterialschicht (D) und einer Kunststoff-Formmasse (M) in einem Hinterspritz- oder Prägeformvorgang, das wenigstens zwei unter Begrenzung eines Formhohlraums zusammenfügbare Werkzeughälften (1, 2) und eine außerhalb des Formhohlraums angeordnete Schlupfspanneinrichtung (S) für die Dekormaterialschicht (D) aufweist, ist die Schlupfspanneinrichtung (S) mit einem voreilend zum Schließen des Formwerkzeugs (F) durch Kraftspeicher (9) bis auf eine vorbestimmte Spaltweite (u) verkleinerbaren Klemmspalt (K) zum Positionieren der Dekormaterialschicht (D) versehen. Beim Herstellen eines Formteils wird die Dekormaterialschicht (D) vor dem endgültigen Schließen des Formwerkzeugs (F) im Klemmspalt (K) positioniert und beim Hinterspritz- oder Prägeformvorgang unter dem Druck der Formmasse mit kontrolliertem Schlupf im Klemmspalt schlupfen gelassen.



Die Erfindung betrifft ein Formwerkzeug gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren gemäß Oberbegriff des Anspruchs 18.

Bei der Herstellung von Formteilen als Automobil-Ausstattungsstücke wie Türverkleidungen, Säulenverkleidungen, Hutablagen, Handschuhfächer, Lenksäulenverkleidungen, Fahrzeughimmel, Sonnenblenden, Kartentaschen und dgl., insbesondere beim Hinterspritzen oder Formprägen textiler Oberflächen oder Folien mit einer Kunststoff-Formmasse treten u. a. wegen einer oftmals starken Konturierung der Formteile unerwünscht Falten auf, wenn die Dekormaterialschicht in die Formteilkontur gezogen wird. Diese Falten sind später an der Oberfläche sichtbar und führen zu einem hohen Ausschußanteil.

Durch Vorbenutzung in der Praxis ist es bekannt, die Dekormaterialschicht entweder nach der Ablage der Formmasse auf einem Formkern zu legen oder durch Dekorklammern oder Klebestellen an der Matrize zu fixieren. Dadurch wird das Dekor nicht formschlüssig positioniert, sondern nur partiell gesichert, wobei beim anschließenden Formvorgang ein völlig undefiniertes Schlupfen der Dekormaterialschicht in die Formteilkontur stattfindet. Da der Schlupf nicht exakt reproduzierbar, sondern individuell ist, muß der Zuschnitt der Dekormaterialschicht überproportional groß sein, um Ausschuß so weit wie möglich vorzubeugen. Ferner hat die Dekormaterialschicht, wenn sie lose auf die heiße Kunststoff-Formmasse gelegt wird, mit dieser bis zum Schließen des Formwerkzeugs ggfs. zu lange Kontakt, worunter das Aussehen und der Griff des Formteils leiden.

Aus EP 0 480 153 B1 ist es bekannt, in das Formwerkzeug einen Schlupfspannrahmen zu integrieren, dessen unterer Rahmenteil durch Steuereinrichtungen relativ zum Formwerkzeug beweglich und dessen oberere Rahmenteil in einer Werkzeughälfte angeordnet sind. Der Schlupfspannrahmen wird durch den Schließdruck des Formwerkzeugs geschlossen, spannt die Dekormaterialschicht randseitig ein und erlaubt ihr ein Schlupfen während des Formvorganges. Eine sichere Positionierung der Dekormaterialschicht vor dem Schließen des Formwerkzeugs ist schwierig zu erreichen. Gleichförmige und definierte Schlupfverhältnisse sind wegen der Abhängigkeit von der Formschließkraft und einer spezifisch hohen Flächenpressung im Schlupfspannrahmen schwierig zu erzielen.

Bei einem aus EP-0 333 198 A2 bekannten Formwerkzeug wird die Dekormaterialschicht lose auf die in der Form befindliche Formmasse aufgelegt, gegebenenfalls durch randseitige Sicherungsstifte positioniert, und zwischen zueinanderpassenden Klemmflächen eingeklemmt. Der Formprozeß wird bei noch nicht vollständig geschlossenem Formwerkzeug begonnen, wobei der Schließvorgang kurzzeitig unterbrochen wird und nachfolgend mit langsamer Geschwindigkeit abläuft, um die zugeführte Kunstharzschmelze kontrolliert seitlich zu verteilen und eine konzentrierte thermische Belastung der Dekormaterialschicht im Bereich der Schmelzezufuhr zu vermeiden.

Bei einem aus US-A-4 216 184 bekannten Verfahren werden die Werkzeughälften in horizontaler Richtung ineinandergefügt. Zuvor hängt die Dekormaterialschicht frei zwischen den Werkzeughälften. Eine oberhalb der Werkzeughälften angeordnete Klammer hält die Dekormaterialschicht fest, während eine unterhalb der Werkzeughälften das freie Ende der Dekormaterialschicht ergreifende weitere, nach unten belastete Klammer die Dekormaterialschicht streckt. Die Streckkraft wird beim nachfolgenden Formvorgang stufenweise verändert. Ein Schlupfen der Dekormaterialschicht in den Klammern ist ausgeschlossen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Formwerkzeug der eingangs genannten Art zu schaffen und ein Verfahren zum Herstellen von Formteilen in einem solchen Formwerkzeug anzugeben, mit denen mit geringer Ausschußquote qualitativ hochwertige Formteile ohne Falten herstellbar sind. Das Verfahren soll einen automatischen Ablauf und die Verwendung knapp bemessener Zuschnitte ohne unnötige Vergeudung von Dekormaterial ermöglichen, den Einlegevorgang vereinfachen und auch stark konkave Formteilformen mit Softtouch ohne Falten in den Flankenbereichen herstellen lassen.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und des Verfahrensanspruchs 18 gelöst.

Die Dekormaterialschicht wird bereits vor dem Schließen des Formwerkzeugs positioniert und, zweckmäßigerweise, mit einer vorbestimmten Klemmkraft mittels der Kraftspeicher festgehalten. Da die jeweils eingestellte Klemmspaltweite auf die Dicke der Dekormaterialschicht abgestimmt ist, können im Klemmspalt keine Überlappungen in den Dekormaterialschicht-Randbereichen und dadurch beim durch das endgültige Schließen des Formwerkzeugs auftretenden Schlupfen der Dekormaterialschicht auch keine Falten auftreten, die später auf der Oberfläche des Formteils sichtbar wären. Durch das voreilende Festhalten der Dekormaterialschicht läßt sich auch ein gegebenenfalls schädlicher frühzeitiger Kontakt zwischen der Dekormaterialschicht und der Formmasse vermeiden, wodurch im fertigen Formteil eine hervorragende Oberflächenqualität erzielbar ist. Die Dekormaterialschicht schlupft auf definierte Weise, wobei das Schlupfen reproduzierbar ist. Diese beiden Voraussetzungen ermöglichen eine knappe Zuschnittsgröße, mit der so wenig Dekormaterial wie möglich vergeudet wird. Die Ausschußquote wird extrem minimiert. Der Einlegevorgang der Dekormaterialschicht ist vereinfacht und läßt sich automatisch durchführen. Die Dekormaterialschicht wird während der gesamten Schließbewegung des Formwerkzeugs mittelbar durch die Kraftspeicher positioniert und verfahrensgemäß mit kontrolliertem Schlupf schlupfen gelassen, so daß sie zu keiner Zeit sich selbst überlassen bleibt. Die Kraftspeicher haben nur die Aufgabe, ein Halteelement der Schlupfspannrichtung gegen eine Werkzeughälfte, z. B. das Oberwerkzeug, zu drücken.

Gemäß Anspruch 2 läßt sich mittels der wahlweise betätigbaren Abdruckvorrichtung, beispielsweise bei stark konturierten oder konkaven Formteilgeometrien, und gegebenenfalls sogar bei einer mit einem Schaumrücken versehenen Dekormaterialschicht, gute Formteilqualität im Randbereich des Formteils erzielen, indem kurz vor der endgültigen Ausformung der Klemmspalt geöffnet und die Dekormaterialschicht zum freien Schlupfen freigegeben wird.

Gemäß Anspruch 3 wird auf baulich einfache Weise die Dekormaterialschicht während des Schließvorgangs des Formwerkzeugs nicht nur positioniert, sondern nachfolgend nur in exakt vorherbestimmbarer bzw. kontrollierter Weise schlupfen gelassen, wodurch Falten vermieden werden. Jeder Distanzhalter gibt die Klemmspaltweite und ggfs. die Klemmkraft vor, die durch die Kraftspeicher gehalten werden. Die Distanzhalter sind feste Körper und auf die Dicke der Dekormaterialschicht abgestimmt.

Gemäß Anspruch 4 überwindet das Abdrückelement die vom Kraftspeicher oder den Kraftspeichern erzeugte Kraft zu einem exakt vorherbestimmbaren Zeitpunkt, beispielsweise um das dann zur Ausbildung des Formteils im Randbereich gegebenenfalls nachteilige kontrollierte Schlupfen aufzuheben und die Dekormaterialschicht frei schlupfen zu lassen. Dies kann bei stark konturierten Formteilen oder konkaven Formteilgeometrien dann zweckmäßig sein, wenn

sich die Formmasse dem Randbereich des Formteils nähert und dabei unter einer zu hohen Schlupfspannung Falten oder Dekorverzugerscheinungen auftreten könnten. Die Gefahr einer zu starken Verstreckung der Dekormaterialschicht im Randbereich gegen Ende des Formvorgangs läßt sich durch das Abdrückelement, zweckmäßigerweise kurz vor dem endgültigen Schließen des Formwerkzeugs, beseitigen. Bis dahin hat die Formmasse die Dekormaterialschicht im Hinblick auf Falten kritischen Konkavbereich des Formteils bereits ausreichend stabilisiert, so daß in der Endphase der Formung unter der Lösewirkung des Abdrückelements keine Falten mehr auftreten. Zweckmäßig sind mehrere Abdrückelemente vorgesehen, die vorteilhaft gemeinsam wirken können.

Gemäß Anspruch 5 ist das Halteelement ein Halterahmen oder eine Halteplatte, abhängig davon wie die Werkzeughälften gestaltet sind. Mehrere Kraftspeicher gewährleisten eine gleichmäßige Klemmkraft entlang der festgeklemmten Randbereiche der Dekormaterialschicht.

Gemäß Anspruch 6 werden die Reaktionskräfte der Kraftspeicher günstig in der anderen Werkzeughälfte aufgenommen.

Gemäß Anspruch 7 läßt sich in Abhängigkeit von der Kraft der Kraftspeicher die Klemmkraft bzw. die Klemmspaltweite mittels des Distanzhalters auf die jeweilige Dekormaterialschicht abstimmen.

Gemäß Anspruch 8 wird verhindert, daß der Distanzhalter die Dekormaterialschicht festklemmt und am Schlupfen hindert.

Gemäß Anspruch 9 arbeitet die Halteplatte direkt mit der einen Werkzeughälfte zusammen, so daß das Formwerkzeug nur wenige Einzelteile aufweist.

Gemäß Anspruch 10 kann die Klemmspaltweite im Inneren des Formwerkzeugs verschieden sein von der Klemmspaltweite in den Randbereichen des Formwerkzeugs, um das Schlupfverhalten lokal unterschiedlich festzulegen und darauf abzustimmen, wo formbedingt die stärkste Gefahr einer Faltenbildung auftritt.

Gemäß Anspruch 11 sind für jeden Randbereich der Dekormaterialschicht zwei kooperierende Halteelemente vorgesehen, deren jedes durch Kraftspeicher zum anderen hin beaufschlagt wird. Die Dekormaterialschicht wird unabhängig von der Stellung der Werkzeughälften mittels der beiden Halteelemente voreilend zum Schließen des Formwerkzeugs positioniert und kann dann nur mehr kontrolliert schlupfen.

Gemäß Anspruch 12 wird durch die unterschiedliche Stärke der Kraftspeicher sichergestellt, daß zwar die vorbestimmte Klemmspaltweite für das kontrollierte Schlupfen eingehalten, die Dekormaterialschicht beim Schließen der Form jedoch so lange wie möglich ohne Kontakt mit der heißen Formmasse bleibt.

Gemäß Anspruch 13 ergibt sich eine hohe Betriebssicherheit mit Federn oder Gasdruck-Zylindern als Kraftspeicher.

Gemäß Anspruch 14 lassen sich die Abdrückkraft, der Verlauf der Abdrückbewegung und der Hub beim Abdrücken feinfühlig und exakt steuern. Hydraulikzylinder können auch relativ hohe Kräfte sehr rasch aufbauen. Jeder Hydraulikzylinder kann zwischen den beiden Halteelementen wirken oder sich beim Abdrücken nur eines Halteelementes an einer Werkzeughälfte abstützen.

Gemäß Anspruch 15 sind die Klemmspaltweite und ggfs. die Klemmkraft über die Spaltlänge gleichmäßig einstellbar.

Gemäß Anspruch 16 wird durch das Spiel bzw. den Abstand sichergestellt, daß zu keiner Zeit beim Schließen des Formwerkzeugs die durch die Kraftspeicher vorherbestimmte Klemmkraft überschritten wird.

Gemäß Anspruch 17 wird ein gegebenenfalls schädlicher

Kontakt zwischen der positionierten Dekormaterialschicht und der heißen Formmasse zumindest vor der und über die anfängliche Schließbewegung der Werkzeughälften vermieden.

Mit der Verfahrensvariante gemäß Anspruch 19 wird die Gefahr der Faltenbildung insbesondere bei stark konturierter oder konkaver Formteilgeometrie dadurch eliminiert, daß zunächst die Dekormaterialschicht kontrolliert schlupft und erst in der Endphase des Formvorgangs, in der die Randbereiche des Formteils gebildet werden, die Streckung im Randbereich der dann bereits in erheblichem Ausmaß durch die Formmasse stabilisierten Dekormaterialschicht aufgehoben wird.

Gemäß Anspruch 20 wird ein gegebenenfalls schädlicher Kontakt der Dekormaterialschicht mit der Formmasse solange wie möglich hinausgeschoben, um eine gute Oberflächenqualität des Formteils (Griff bei einer Softtouch-Struktur) zu erzielen.

Anhand der Zeichnung werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt eines noch geöffneten Formwerkzeugs bei der Herstellung eines Formteils,

Fig. 2 das Formwerkzeug von Fig. 1 in geschlossenem Zustand,

Fig. 3 eine andere Ausführungsform eines Formwerkzeugs mit ausgeprägter konkaver Formteilgeometrie in noch geöffnetem Zustand, schematisch und ohne Darstellung der Formteilkomponenten,

Fig. 4 das Formwerkzeug von Fig. 3 weitgehend geschlossen und während des Formvorgangs, und

Fig. 5 das Formwerkzeug von Fig. 3 gegen Ende des Formvorgangs.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Formwerkzeug F erkennbar, das eine obere Werkzeughälfte 1 mit Formvertiefungen 4 und einer Unterseite 7 sowie eine untere Werkzeughälfte 2 (Grundplatte) mit Kernen 3, 3' aufweist, die in die Formvertiefungen 4 passen. Zwischen den Werkzeughälften 1 und 2 ist eine Schlupfspanneinrichtung (S) mit wenigstens einem Halteelement 5, z. B. mit der Form einer Halteplatte bzw. einer Stoffhalteplatte, vorgesehen. Das Halteelement 5 besitzt eine Oberseite 6 und den Durchtritt der Kerne 3, 3' gestattende Aussparungen und ist auf Kraftspeichern 9 abgestützt, zweckmäßigerweise Gasdruckzylindern, die in der Werkzeughälfte 2 sitzen. Die Kraftspeicher 9 wirken mit vorbestimmter Hebekraft auf das Halteelement 5 ein. Es wäre denkbar, bei einer alternativen Ausführungsform die Gaspeicher 9 in der oberen Werkzeughälfte 1 abzustützen.

Am Halteelement 5, zweckmäßigerweise auf dessen Oberseite 6, sind Distanzhalter 8 (in Form von Leisten, einzelnen Blöcken oder festen Körpern) angeordnet, die zur Zusammenarbeit mit der Unterseite 7 der Werkzeughälfte 1 bestimmt und auf die Dicke der zu verarbeitenden Dekormaterialschicht D abgestimmt sind, um (Fig. 2) einen Klemmspalt K mit vorbestimmter Klemmspaltweite bzw. ggfs. auch mit vorbestimmter Klemmkraft einzustellen, sobald die Werkzeughälften 1, 2 weiter einander angenähert sind als in Fig. 1, und bis die endgültige Schließstellung des Formwerkzeugs F erreicht ist.

Auf die Oberseite 6 des Halteelements 5 ist eine Dekormaterialschicht D aufgelegt, deren Ränder 17 sich zweckmäßig innerhalb der Distanzhalter 8 befinden und die in der Mitte eine Aussparung 10 aufweist. Die Dekormaterialschicht ist beispielsweise eine textile Oberware oder eine Folie. Auf die Kerne 3, 3' ist bereits eine Kunststoff-Formmasse M aufgebracht, die im späteren Formteil einen Träger T für die Dekormaterialschicht D bilden und sich mit ihr verbinden soll.

Das Halteelement 5 wird durch die Kraftspeicher 9 so

hoch über den Kernen 3, 3' gehalten, daß die Dekormaterialschicht D in Fig. 1, d. h. vor dem Schließen des Formwerkzeugs F, keinen Kontakt mit der Formmasse M hat.

Beim Schließen des Formwerkzeugs F legt sich die Unterseite 7 der Werkzeughälfte 1 zunächst auf die Distanzhalter 8 auf, so daß der in Fig. 2 gezeigte Klemmspalt entsteht, in dem die äußeren Randbereiche der Dekormaterialschicht D, vorzugsweise mit vorbestimmter Klemmkraft festgehalten werden. Gegebenenfalls ist auch innerhalb der Kerne 3, 3' die gleiche Klemmwirkung für die inneren Randbereiche der Dekormaterialschicht D gegeben. Es ist jedoch denkbar, im Innenbereich eine andere Klemmspaltweite zu wählen.

Beim weiteren Absenken der oberen Werkzeughälfte 1 (bzw. Anheben der unteren Werkzeughälfte 2) kommt die Formmasse M mit der Dekormaterialschicht D in Kontakt und wird die Dekormaterialschicht D unter kontrolliertem Schlupfen im Klemmspalt K über die in die Formvertiefungen 4 eindringenden Kerne 3, 3' gelegt, wobei sich die Formmasse M in die Gestalt des Trägers T des Formteils verformt und mit der Dekormaterialschicht D verbindet. Zumindest der äußere Randbereich der Dekormaterialschicht D schlupft in kontrollierter Weise, bis schließlich das Formwerkzeug F seine endgültige Schließstellung erreicht hat. In der endgültigen Schließstellung hält das Halteelement 5 einen Abstand X zur unteren Formwerkzeughälfte 2 (Grundplatte 1) ein, so daß nur die Kraftspeicher 9 nach wie vor das Halteelement 5 gegen die Werkzeughälfte 1 drücken. Beim kontrollierten Schlupfen kann die Dekormaterialschicht keine Falten bilden, weil während der gesamten Schließbewegung des Formwerkzeugs die Kraftspeicher 9 das kontrollierte Schlupfen überwachen und Überlappungen der Dekormaterialschicht im Klemmspalt ausschließen.

Bei konkaver Formteilgeometrie bzw. konkaven Formteilen und einer Dekormaterialschicht D mit einem Schaumrücken kann infolge des kompressiblen Schaumrückens ein weiterer zu einer Faltenbildung führender Effekt auftreten, der mit dem Formwerkzeug in den Fig. 3 bis 5 unterbindbar ist. Bei der Füllung des Formhohlraums durch Fließen der Formmasse (Schmelze) wird unter dem Schmelzedruck der Schaumrücken (nicht gezeigt) zunächst zusammengedrückt. Könnte die Dekormaterialschicht unter dieser Kompression des Schaumrückens ungehindert schlupfen, entstünde ein Überschuß der Dekormaterialschicht (Oberware) an den Flanken der konkaven Formteilflächen. Da sich beim späteren Entformen des Formteils der Schaumrücken aufgrund seiner Elastizität rückverformt, würde der Überschuß der Dekormaterialschicht an den konkaven Flanken Falten bilden. Die Entstehung dieser Falten läßt sich vermeiden, indem die Dekormaterialschicht im Klemmspalt nur in kontrollierter Weise schlupfen gelassen wird, so daß beim Eintauchen des Kerns 3' in den Kern 3 auf die Dekormaterialschicht eine Vorspannung ausgeübt und diese Vorspannung aufrechterhalten wird. Beim Entformen des Formteils und Entlasten des Schaumrückens kann sich dann die Dekormaterialschicht D entspannen, wodurch die vorerwähnte Faltenbildung vermieden wird. Infolge des kontrollierten Schlupfens der Dekormaterialschicht unter dem Einfluß der Kraftspeicher 9 wäre jedoch überhaupt kein freies Schlupfen der Dekormaterialschicht D in den Randbereichen des Formteils mehr möglich. Ein solcher weitgehend freier Schlupf ab einem bestimmten Zeitpunkt des Verfahrensablaufes wäre jedoch ausschlaggebend für eine gute Formteilqualität im Randbereich. Aus diesem Grund wird erfindungsgemäß der Klemmspalt, der über eine große Zeitperiode des Formvorganges das kontrollierte Schlupfen und Vorspannen der Dekormaterialschicht D sicherstellt, geöffnet, ehe die Formmasse bzw. Schmelze den kritischen Randbereich erreicht. Für diesen Verfahrensablauf dienen die in

den Fig. 3 bis 5 gezeigten Abdrückelemente Z, die kurz vor dem endgültigen Schließen des Formwerkzeugs den Klemmspalt vergrößern oder so weit öffnen, daß die Dekormaterialschicht frei schlupfen kann.

In den Fig. 3 bis 5 ist an der oberen Werkzeughälfte 1 der durchgehend ausgebildete Kern 3' angebracht, der nahe den Außenrändern konkave Bereiche und dazwischen einen konvexen Bereich aufweist. Außerhalb des Kerns 3' sind an der Werkzeughälfte 1 Halteelemente 12 durch Kraftspeicher 13 (Druckfedern) relativ zur Werkzeughälfte 1 in Schließrichtung beweglich gehalten. Die Halteelemente 12 können gemeinsam einen Halterahmen bzw. eine Halteplatte bilden, oder getrennte leistenförmige Elemente sein, die bei geöffnetem Formwerkzeug (Fig. 3) mit ihren Unterseiten 7' bis über die Kontur des Kerns 3' vorstehen.

Die untere Werkzeughälfte 2 trägt den Kern 3, der konvexe Randbereiche und dazwischen einen konkaven Abschnitt aufweist und außenseitig in Tauchrändern 11 endet. Außerhalb des Kerns 3 sind, auf die Halteelemente 12 ausgerichtet, Halteelemente 5 vorgesehen, die entweder gemeinsam einen Halterahmen oder eine Halteplatte bilden, oder individuelle Leisten sind. Die Halteelemente 5 sind durch Kraftspeicher 9 (Gasdruckzylinder) abgestützt, die in der Werkzeughälfte 2 sitzen und die Halteelemente 5 in Fig. 3 nach oben beaufschlagen, derart, daß die Oberseiten 6 der Halteelemente 5 annähernd mit der Kontur des Kerns 3 fluchten oder sogar oberhalb derselben liegen. An den oberen und/oder unteren Halteelementen 5, 12 sind die Distanzhalter 8 in Form von Leisten oder Blöcken angeordnet, zweckmäßigerweise mit einer Höhe Y. Ferner sind in den Halteelementen 5 und/oder Andrückvorrichtungen A vorgesehen, beispielsweise in Form von Hydraulikzylindern Z mit ausfahrbaren Abdrückstößeln 16. Die Hydraulikzylinder Z können so angeordnet sein, daß sich die Abdrückstößel 16 knapp innerhalb der Distanzhalter 8 befinden. Es ist denkbar, die Abdrückstößel 16 alternativ durch die Distanzhalter 8 hindurch zu führen.

Beim Annähern der Werkzeughälften 1, 2 wird zwischen den Unterseiten 7' und den Oberseiten 6 der Halteelemente 12, 5 der Klemmspalt K gebildet, dessen Klemmspaltweite u durch die Distanzhalter 8 festgelegt ist, und zwar im Hinblick auf einen kontrollierten Schlupf der eingeklemmten Randbereiche der Dekormaterialschicht (nicht gezeigt). Dabei wird die Dekormaterialschicht positioniert so daß sie mit der im Kern 3 abgelegten Formmasse (nicht gezeigt) zunächst noch nicht in Kontakt kommt.

Beim weiteren Fügen der Kerne 3, 3' werden die Randbereiche der Dekormaterialschicht um Klemmspalt K und über die Tauchkanten 11 mit kontrolliertem Schlupf schlupfen gelassen, wobei die Dekormaterialschicht im Formhohlraum unter Vorspannung bleibt. Die Werkzeughälften 1, 2 werden so weit gefügt, daß die Halteelemente 5 zu Werkzeughälfte 2 einen Abstand X einhalten und nur die Kraftspeicher 9 den Klemmspalt K bestimmen. Gegen Ende des Formvorgangs, gegebenenfalls kurz vor dem vollständigen Schließen des Formwerkzeugs F, und sobald sich die verdrängte Formmasse im Formhohlraum den Tauchkanten 11 nähert und die Randbereiche des Formteils auszubilden beginnt, werden die bis dahin eingefahrenen Abdrückstößel 16 ausgefahren (Fig. 5), um den Klemmspalt auf ein Maß V zu öffnen und es so der Dekormaterialschicht zu gestatten, dann frei zu schlupfen. Beispielsweise werden die Halteelemente 5 gemäß Fig. 3 so weit nach unten verlagert, bis ihre Unterseiten 14 auf Gegenflächen 15 der Werkzeughälfte 2 aufsitzen. Die Kraftspeicher 13 der Halteelemente 12 sind schwächer als die Kraftspeicher 9, so daß zuvor bereits die Halteelemente 12 definierte Endlagen an der Werkzeughälfte 1 erreicht haben.

Nach Abschluß des Formvorgangs wird das Formwerkzeug F wieder geöffnet, wobei die einzelnen Komponenten in die in Fig. 3 gezeigten Positionen zurückkehren und ggfs. die Halteelemente 12 und/oder 5 den fertigen Formteil ausheben.

Patentansprüche

1. Formwerkzeug zum Herstellen von Formteilen durch Hinterspritzen oder Prägeformen aus wenigstens einer Dekormaterialschicht (D) und einer Kunststoff-Formmasse (M), mit wenigstens zwei unter Begrenzung eines Formhohlraums für die Dekormaterialschicht (D) und die Formmasse (M) zusammenfügbaren Werkzeughälften (1, 2, 3, 3'), und mit einer außerhalb des Formhohlraums am Formwerkzeug (F) angeordneten Schlupf-Spanneinrichtung (S) für die Dekormaterialschicht (D), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schlupfspanneinrichtung (S) einen voreilend zum Schließen des Formwerkzeugs (F) bis auf eine vorbestimmte Spaltweite (u) durch Kraftspeicher (9) verkleinerbaren Klemmspalt (K) zum Positionieren der Dekormaterialschicht (D) aufweist.
2. Formwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlupfspanneinrichtung (S) eine wahlweise betätigbare Abdruckvorrichtung (A) zum Vergrößern des mittels der Kraftspeicher (9) eingestellten Klemmspalts (K) bei noch geschlossenem Formwerkzeug (F) aufweist.
3. Formwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlupfspanneinrichtung (S) an zumindest einer Seite des Formwerkzeugs (F) angrenzend an den Formhohlraum an einer der Werkzeughälften (1, 2) wenigstens ein Halteelement (5) aufweist, das annähernd parallel zur Schließbewegung der Werkzeughälfte (1, 2) und relativ zu diesem beweglich und bei der Schließbewegung durch wenigstens einen Kraftspeicher in Richtung zu der einen Werkzeughälfte (1) beaufschlagbar ist, die sich auf der der Formmasse (M) abgewandten Seite der Dekormaterialschicht (D) befindet, und daß zwischen dem Halteelement (5) und der einen Werkzeughälfte (1) wenigstens ein Distanzhalter (8) zum Begrenzen einer vorbestimmten Klemmkraft für die Dekormaterialschicht bzw. der Klemmspaltweite (u) vorgesehen ist.
4. Formwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß wirkungsmäßig zwischen dem Halteelement (5) und der einen Werkzeughälfte (1) wenigstens ein wahlweise betätigbares Abdrückelement (Z) eingeordnet ist, das stärker ist als die Kraftspeicher (9).
5. Formwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (5) ein einen Formkern (3, 3') umfassender Halterahmen oder eine im Bereich von Formkernen (3, 3') ausgesparte Halteplatte ist, der bzw. die von mehreren Kraftspeichern (9) beaufschlagt wird.
6. Formwerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kraftspeicher (9) an der anderen Werkzeughälfte (2) abgestützt ist.
7. Formwerkzeug nach Anspruch 31 dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter (8) zur Änderung der Klemmspaltweite (u) verstellbar oder austauschbar ist.
8. Formwerkzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter (8) im Klemmspalt (K) von der Dekormaterialschicht (D) ausgespart ist.
9. Formwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteplatte den Klemmspalt (K) mit

der einen Formhälfte (1) begrenzt.

10. Formwerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmspaltweite (u) innerhalb von Kernaussparungen der Halteplatte verschieden von der Klemmspaltweite (u) außerhalb der Kernaussparungen ist.
11. Formwerkzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlupfspanneinrichtung (S) an beiden Werkzeughälften (2) aufeinander ausgerichtete Halteelemente (5, 12) aufweist, die gemeinsam den Klemmspalt (K) begrenzen und an ihren Werkzeughälften (1, 2) jeweils durch Kraftspeicher (9, 13) von der zugeordneten Werkzeughälfte weg beaufschlagt sind.
12. Formwerkzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftspeicher (13) des einen Halteelements (12), vorzugsweise des oberen Halteelements, schwächer sind als die Kraftspeicher (9) des anderen Halteelements (5).
13. Formwerkzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 121 dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kraftspeicher (9, 13) eine Feder oder ein Gasdruckzylinder ist.
14. Formwerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdrückelement (Z) ein im Halteelement (5, 12) oder in der Werkzeughälfte (1, 2) gelagerter Hydraulikzylinder mit einem aus- und einfahrbaren Abdruck-Kolbenstößel (16) ist.
15. Formwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Distanzhalter (8) leistenförmig ausgebildet und außerhalb des Randes (9) der als Zugschnitt ausgebildeten Dekormaterialschicht (D) angeordnet ist.
16. Formwerkzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei geschlossenem Formwerkzeug (F) das Halteelement (5) dem Distanzhalter (8) abgewandt der Werkzeughälfte (2) mit einem Spiel (x) gegenüberliegt.
17. Formwerkzeug nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß bei geöffnetem Formwerkzeug und annähernd entspannten Kraftspeichern (9) eine den späteren Klemmspalt (K) begrenzende Dekormaterialschicht-Auflagefläche (6) des Halteelements (5) in Richtung zur anderen Werkzeughälfte und in Schließrichtung vor der Formkontur angeordnet ist.
18. Verfahren zum Herstellen von Formteilen aus wenigstens einer Dekormaterialschicht und einer Kunststoff-Formmasse in einem Hinterspritz- oder Prägeform-Vorgang in einem Formhohlraum eines aus Werkzeughälften bestehenden Formwerkzeugs, bei dem die Dekormaterialschicht außerhalb des Formhohlraums von einer Schlupf-Spanneinrichtung (S) gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekormaterialschicht (D) voreilend zum endgültigen Schließen des Formwerkzeugs (F) in einem Klemmspalt (K) mit vorbestimmter Spaltweite (u) und Klemmkraft positioniert und beim Hinterspritz- oder Prägeformvorgang unter dem Druck der Formmasse (M) mit kontrolliertem Schlupf im Klemmspalt (K) schlupfen gelassen wird.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekormaterialschicht (D) nur bis kurz vor Beendigung des Hinterspritz- oder Prägeformvorgangs mit kontrolliertem Schlupf im Klemmspalt schlupfen gelassen wird, und daß der Klemmspalt vor Beendigung des Hinterspritz- oder Prägeformvorgangs, vorzugsweise ehe die Formmasse (M) den Tauchkantenbereich (11) des Formhohlraums erreicht,

geöffnet und die Dekormaterialschicht (D) im Klemmspalt (K) zum freien Schlupfen freigegeben wird.

20. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekormaterialschicht (D) in der Anfangsphase des Hinterspritz- und Prägeformvorgangs 5 im wesentlichen gestreckt und im Abstand oberhalb der Formmasse (M) in der Schlupfspanneinrichtung (S) positioniert wird.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG1

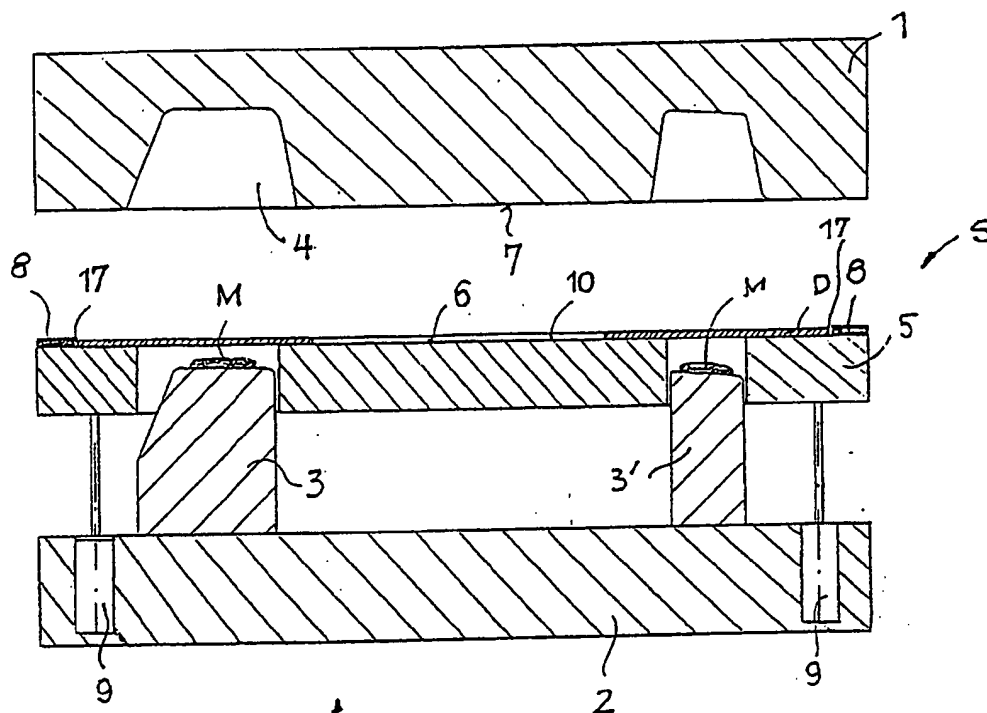
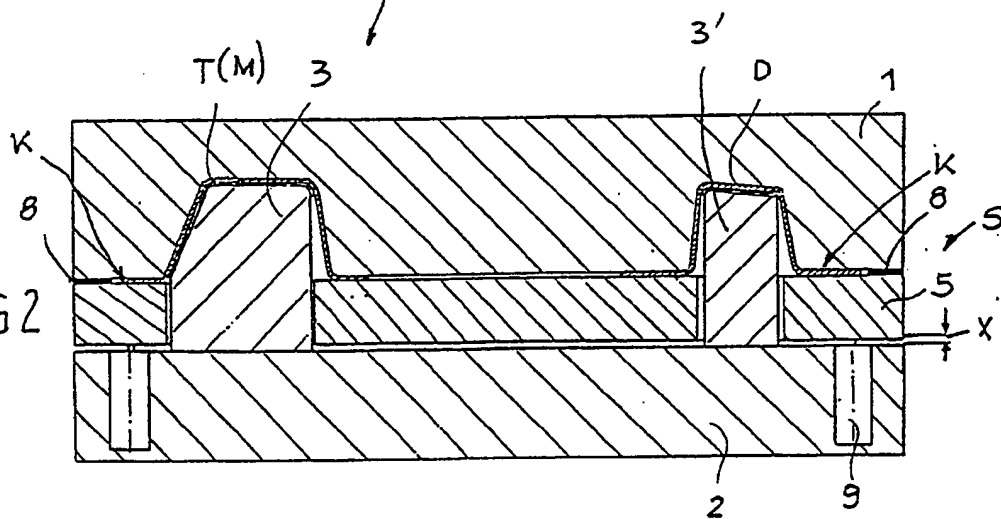


FIG2



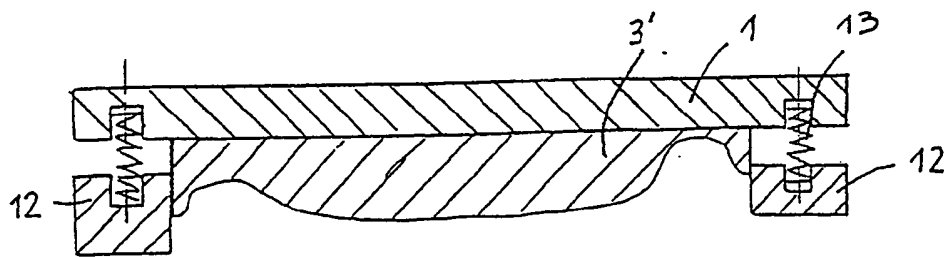


FIG 3

